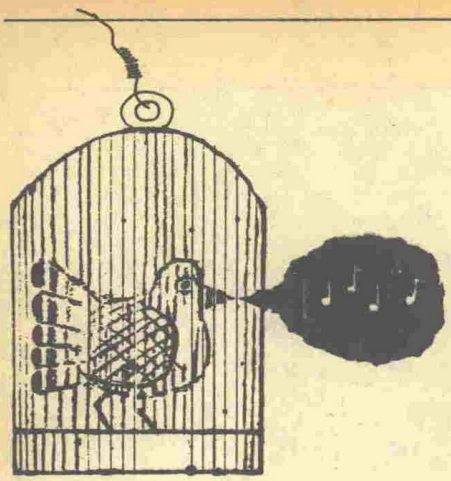
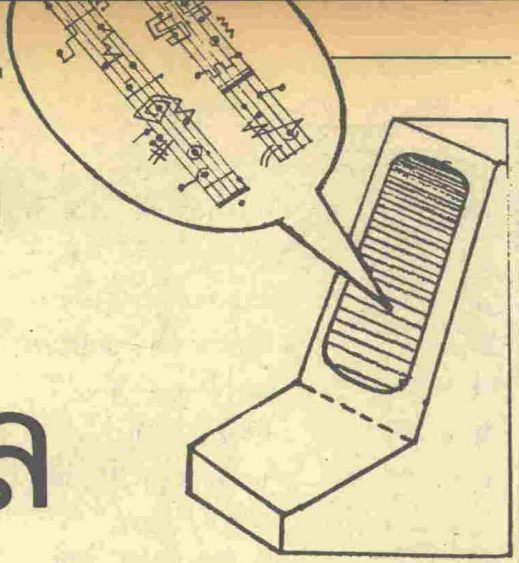


เสียงเรียก จาก ปาสคาล



บุญแสง สุรวัฒนบุตร

โบราณท่านว่า "สิบปากว่าไม่เท่าตาเห็น" ไม่ใช่ครับเราไม่ได้พูดถึงการทำภาพกราฟิก คำพังเพยที่ยกมานี้ไม่เกี่ยวกับบทความหรอกครับ เพราะเรากำลังจะมาสร้างเสียงให้ TURBO PASCAL กัน เป็นที่ทราบกันว่าการจะให้โปรแกรมทำงานได้ดีนั้น นอกจากการทำงานที่ถูกต้องแล้ว การแสดงภาพและเสียงก็เป็นสิ่งที่ทำให้โปรแกรมติดต่อกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยทั่วไปเมื่อต้องการให้เครื่องส่งเสียง beep ออกมา เรามักจะใช้คำสั่ง write (# 7) ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและทำงานได้ดีพอสมควร แต่เรามีวิธีอื่นที่ทำงานได้ดีกว่าโดยการใช้คำสั่ง sound รูปแบบ ของการใช้คำสั่ง sound เราต้องส่ง parameter เป็นความถี่ในหน่วย hertz (Hz) เช่น ต้องการให้เครื่องออกความถี่ 500 Hz ก็ใช้คำสั่ง sound (500) เครื่องจะส่งเสียงความถี่ออกมาจนกว่าเราจะยกเลิกด้วยคำสั่ง nosound

เสียงเกมส์

นอกจากคำสั่ง sound แล้ว คำสั่ง delay จะช่วยให้เราสามารถสร้างเสียงแปลก ๆ ได้อย่างดี parameter ที่ส่งให้ delay จะเป็นเวลาในหน่วยหนึ่งในพันของวินาที เช่น delay (1,000) ทำให้เครื่องหน่วงเวลาไว้เป็นเวลาหนึ่งวินาที รูปที่ 1 แสดงโปรแกรม SOUND.PAS เป็นตัวอย่างที่สร้างเสียงต่าง ๆ 4 เสียงด้วยกันตามโปรแกรมย่อยดังต่อไปนี้

procedure normalsound (freq, beeptime, nonetime : word) ;

ให้เครื่องแสดงความถี่ freq เป็น

รูปที่ 1 โปรแกรม SOUND.PAS

```
PROGRAM GenerateSound
USES crt;
var  ch : char;

procedure normalsound(freq,beeptime,nonetime:word);
begin
   repeat
      sound(freq);
      delay(beeptime);
      nosound;
      delay(nonetime);
   until keypressed;
   nosound;
end;

procedure spacegun;
const  maxhz      = 2000;
       minhz      = 1000;
       step       = 40;
       waittime   = 20;
var    hz  : word;
begin
   hz:=maxhz;
   repeat
      sound(hz);
      delay(waittime);
      if hz<minhz then hz:=maxhz
                  else dec(hz,step);
   until keypressed;
   nosound;
end;

procedure gun;
const  maxhz     = 3000;
       minhz     = 200;
       step      = 80;
       waittime  = 1;
var    hz  :  word;
```

→

```
begin
   hz:=maxhz;
   repeat
      sound(hz);
      delay(waittime);
      sound(maxhz+40-hz);
      delay(waittime);
      if hz<minhz then hz:=maxhz
               else dec(hz,step);
   until keypressed;
   nosound;
end;

procedure magicsound;
const  maxhz     = 1000;
       minhz     = 20;
       step      = 80;
var    hz,waittime  :  word;
begin
   hz:=minhz;
   waittime:=50;
   repeat
      sound (hz);
      delay(waittime);
      inc(hz,step);
      inc(waittime,5);
      if hz>maxhz then
      begin
         hz:=minhz;
         waittime:=50;
      end;
   until keypressed;
   nosound;
end;

BRGIN
   write('    NORMAL SOUND');
   normalsound(500,60,80);
   ch:=readkey;
   write('    SPACE GUN');
   spacegun;
   ch:=readkey;
   write('    GUN');
   gun;
   ch:=readkey;
   write('    MAGIC');
   magicsound;
   ch:=readkey;
   writeln('    END PROGRAM');
END.
```

รูปที่ 2 ตัวย่อต่าง ๆ ของตัวโน๊ต

เสียง	สัญลักษณ์	ตัวแปร	ความถี่ (Hertz)
ต่ำ			
Do	1	__C	131
Re	2	__Re	147
Mi	3	__Mi	165
Fa	4	__Fa	173
Sol	5	__Sol	196
La	6	__La	220
Ti	7	__Ti	247
	2#	__ReMi	156
	4#	__FaSol	185
	5#	__SolLa	208
	6#	__LaTi	234
กลาง			
Do	1	C	262
Re	2	Re	294
Mi	3	Mi	330
Fa	4	Fa	347
Sol	5	Sol	392
La	6	La	440
Ti	7	Ti	494
	1#	CRe	278
	2#	ReMi	312
	4#	FaSol	370
	5#	SolLa	416
	6#	LaTi	467
สูง			
Do	1	C__	524
Re	2	Re__	588
Mi	3	Mi__	660
Fa	4	Fa__	694
Sol	5	Sol__	784
La	6	La__	880
Ti	7	Ti__	988
	1#	CRe__	556
	2#	ReMi__	624

เวลา beeptime แล้วหยุดเป็นเวลา nonetime สลับกันไป

procedure spacegun ;

สร้างเสียงโดยความเริ่มที่ความถี่ maxhz แล้ว delay เป็นเวลา waittime แล้วลดความถี่ลงทุก ๆ รอบ จนกระทั่ง hz น้อยกว่า minhz จึงเริ่มที่ maxhz ใหม่ เสียงที่สร้างจาก procedure นี้จะคล้ายกับเสียงเลเซอร์ของยานอวกาศ (พยายามฟังให้คล้ายก็แล้วกันนะครับ)

procedure gun ;

มาแล้วครับเสียงปืนกลโดยสร้างจากเสียงที่ความถี่ maxhz และที่ความถี่ minhz สลับกัน แล้วจึงเพิ่มความถี่ที่ระดับต่ำและลดความถี่ที่ระดับสูงให้ความถี่เพิ่มและลดเข้าหากัน เมื่อความถี่สูงลดลงจนน้อยกว่า minhz ก็ให้เริ่มค่าใหม่ที่ maxhz และ minhz อีกครั้ง

procedure magicsound

เริ่มเสียง hz ที่ค่าความถี่ minhz แล้วเพิ่มความถี่ขึ้นขณะเดียวกันก็เพิ่มเวลา delay จน hz มีค่ามากกว่า maxhz จึงเริ่มเสียงที่ค่า minhz และค่าของเวลาที่ delay อีกครั้ง

ทั้ง 4 โพรซีเดอร์นั้น ถ้าหากเราเปลี่ยนค่า constant ต่าง ๆ เราก็จะได้เสียงที่มีลักษณะต่างกันไป หรือจะใช้

วิธีอื่นนอกจากทั้ง 4 วิธีในการสร้างเสียงก็จะได้เสียงต่างออกไป

ให้คอมพิวเตอร์เล่นเพลง

หลังจากที่เราสนุกกับการสร้างเสียงต่าง ๆ แล้ว เราก็ควรจะเริ่มเล่นเพลงกันซะที ตัวโน๊ตดนตรีต่าง ๆ นั้นก็คือเสียงในระดับความถี่ต่าง ๆ กันเสียงโน๊ตดนตรีต่าง ๆ มีความถี่ดังแสดงในรูปที่ 2 เสียง Do ต่ำจะมีความถี่น้อยกว่าเสียง Do ปกติอยู่สองเท่า ทำนองเดียวกันเสียง Do สูงก็จะมีความถี่มากกว่าเสียง Do ปกติอยู่สองเท่าเช่นกัน โน๊ตตัวอื่นก็มีลักษณะเดียวกัน รวมทั้งเสียงผสมที่ระดับต่าง ๆ ก็เช่นกัน รูปที่ 2 จะแสดงตัวย่อต่าง ๆ ของตัวโน๊ต รวมทั้งตัวแปรที่เราจะใช้แทนในโปรแกรม MUSIC.PAS (รูปที่ 3) ตัวแปร NONE เป็นตัวแปรที่ให้ค่าความถี่ในช่วงที่มนุษย์ไม่ได้ยิน เพื่อใช้ในช่วงที่ไม่ต้องการให้มีเสียงออกมา

ในการจะใช้คำสั่ง sound เล่นโน๊ตสักตัวหนึ่งเราต้องบอกด้วยว่าจะให้เล่นเป็นเวลาเท่าไร โพรซีเดอร์ playsong ของ MUSIC.PAS จะเล่นตัวโน๊ตที่ส่งมาใน freqarray ทีละตัว โดยจะใช้ค่า delay จาก dtimearray ของตัวโน๊ตแต่ละตัวที่ชี้ด้วยตัวแปร loop ใน array ทั้งสอง โดยใช้ความถี่ศูนย์หรือใช้ค่า MAX NOTE เป็นตัวบอกโน๊ตตัวสุดท้าย ผู้อ่านสามารถลองสร้างเพลงเองได้ด้วยการ declare ตัวแปรเป็นแบบ notetype ที่เก็บค่าความถี่และเวลาที่ใช้ในการเล่นโน๊ต สำหรับตัวอย่างที่ให้ไว้นั้นคือเพลง Diamond Water (หยาดเพชรไงครับ) เนื่องจากผมเองไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี ดังนั้นก็ขอให้ผู้อ่านช่วยฟังให้เป็นเพลง หยาดเพชรก็แล้วกันนะครับ หรือถ้าจะทำการแก้ไขเวลาที่ใช้ delay ทำให้เพลงน่าฟังขึ้นก็กรุณาส่งให้ผู้เขียนด้วยนะครับอยากฟังอยู่เหมือนกัน ถึงยังไงก็ขออภัยผู้แต่งเพลงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

รูปที่ 3 โปรแกรม MUSIC.PAS

```
PROGRAM PlayMusic;

USES crt;

CONST MAXNOTE   = 102;

TYPE  notetype  = array[1..MAXNOTE] of word;

CONST _C =131; _Re =147; _Mi =165; _Fa =173; _Sol =196; _La =220;  _Ti =247;
       C  =262; Re =294;  Mi =330;  Fa =347;  Sol =392;  La =440;   Ti =494;
       C_ =524; Re_=588;  Mi_=660;  Fa_=694;  Sol_=784;  La_=880;   Ti_=988;
      _ReMi =156;  _FaSol =185;  _SolLa =208;  _LaTi =234;   CRe =278;
       ReMi =312;   FaSol =370;   SolLa =416;   LaTi =467;   CRe_=556;
       ReMi_=624;   NONE  =30000;

      Diamond : notetype  =
      (C_,Re_,Mi_,C_,Re_,La,        Sol,La,C_,La,Sol,Mi,
       Re,Mi,Sol,La,C_,Re_,         Mi_,Sol_,Mi_,La_,Mi_,Re_,
       C_,Re_,Mi_,C_,Re_,La,        Sol,La,C_,La,Sol,Mi,
       Re,Mi,Sol,La,C_,Re_,         Mi_,C_,Re_,C_,La,C_,NONE,
       C_,LaTi,C_,Sol,LaTi,C_,NONE, C_,Re_,Mi_,Sol_,Re_,C_,La,
       Mi,Mi,C,Re,Mi,Sol,La,        La,Mi,Sol,La,Sol,Mi,Re,
       C_,Re_,Mi_,C_,Re_,La,        Sol,La,C_,La,Sol,Mi,
       Re,Mi,Mi,Sol,La,C_,Re_,      Sol_,C_,Re_,C_,La,C_);

      Diamondtime  : notetype =
     ( 900, 500, 300, 400, 500, 800,     1000, 500, 300, 400, 400, 600,
       700, 500, 400, 500, 400, 600,      600, 500, 300, 600, 500, 750,
      1000, 300, 400, 400, 300, 500,      600, 300, 300, 400, 550, 700,
       600, 400, 400, 600, 400, 500,      300, 300, 500, 500, 500, 500, 100,
      1200, 300, 300, 400, 400, 600, 100, 400, 500, 600, 400, 500, 500, 500,
       300, 400, 350, 350, 500, 600, 450, 300, 400, 600, 600, 700, 500, 500,
      1000, 300, 400, 400, 300, 500,      600, 300, 300, 400, 550, 700,
       600, 300, 500, 300, 600, 400,500,  300, 300, 500, 500, 500, 500);

procedure playsong(freqarray,dtimearray:notetype);
var  loop  : word;
begin
   loop:=1;
   while (freqarray[loop]<>0) and (loop<=MAXNOTE) and (not keypressed) do
   begin
      sound(freqarray[loop]);
      delay(dtimearray[loop]);
      inc(loop);
   end;
   nosound;
end;

BEGIN
   clrscr;
   write('Press any key to stop...');
   playsong(diamond,diamondtime);
END.
```

รูปที่ 4 โปรแกรม PIANO.PAS

```
PROGRAM PIANO;

USES  crt,dos;

CONST  MAXNOTE  = 102;

TYPE   str80    =   string[80];
       notetype =   array[1..MAXNOTE] of word;
```

➔

```
procedure writeline(x,y,attr:integer;linedata:str80);
var   loopx,head_offset  : integer;
begin
   attr:=attr shl 8;
   head_offset:=t_offset(x,y);
   for loopx:=1 to length(linedata) do
   begin
      memw[video_seg:head_offset]:=attr+ord(linedata[loopx]);
      inc(head_offset,2);
   end;
end;

procedure setcursor(strt,stp:byte);
var regs  : registers;
begin
   regs.ah:=$01;
   regs.ch:=strt;
   regs.cl:=stp;
   intr($10,regs);
end;

procedure getscancode(var keycode:byte);
var reg  : registers;
begin
   reg.ah:=$0;
   intr($16,reg);
   keycode:=reg.ah;
end;


procedure playsong(freqarray,dtimearray:notetype);
var  loop  : integer;
     keycode      : byte;
     freq,dtime   : word;
begin
   loop:=1; keycode:=0;
   writeline(45,19,low,'Esc for exit to DOS');
   writeline(10,19,low,'F1 key for DEMO SONG ');
   writeline(10,21,high,'SPACE BAR for stop sound');
   while (freqarray[loop]<>0) and (loop<=MAXNOTE) and (keycode<>SpBar) do
   begin
      if keypressed then getscancode(keycode);
      freq:=freqarray[loop];
      dtime:=dtimearray[loop];
      case freq of
        _C    : pcol:=79;        _Re   : pcol:=79;
        _Mi   : pcol:=79;        _Fa   : pcol:=79;
        _Sol  : pcol:=3;         _La   : pcol:=9;
        _Ti   : pcol:=15;        C     : pcol:=21;
        Re    : pcol:=27;        Mi    : pcol:=33;
        Fa    : pcol:=39;        Sol   : pcol:=45;
        La    : pcol:=51;        Ti    : pcol:=57;
        C_    : pcol:=63;        Re_   : pcol:=69;
        Mi_   : pcol:=75;        Fa_   : pcol:=79;
        Sol_  : pcol:=79;        La_   : pcol:=79;
        Ti_   : pcol:=79;        _SolLa: pcol:=6;
        _LaTi : pcol:=12;        CRe   : pcol:=24;
        ReMi  : pcol:=30;        FaSol : pcol:=42;
        SolLa : pcol:=48;        LaTi  : pcol:=54;
        CRe_  : pcol:=66;        ReMi_ : pcol:=72;
      end;
      if pcol=79 then notech:=32
      else
         if (pcol mod 6)=0 then
         begin
            prow:=5;
            notech:=14;
         end else
         begin
            prow:=9;
            notech:=13;
         end;
      writeline(pcol,prow,reverse,chr(notech));
      sound(freq);
      delay(dtime);
      writeline(pcol,prow,reverse,chr(32));
      inc(loop);
   end;
   writeline(45,19,high,'Esc for exit to DOS');
   writeline(10,19,high,'F1 key for DEMO SONG ');
   writeline(10,21,low,'SPACE BAR for stop sound');
   nosound;
end;

procedure playkey(freq:word);
var keycode : byte;
    wait    : word;
begin
   case freq of
     _Sol  : pcol:=3;          La   : pcol:=9;
     _Ti   : pcol:=15;         C    : pcol:=21;
      Re   : pcol:=27;         Mi   : pcol:=33;
      Fa   : pcol:=39;         Sol  : pcol:=45;
      La   : pcol:=51;         Ti   : pcol:=57;
      C_   : pcol:=63;         Re   : pcol:=69;
      Mi_  : pcol:=75;         SolLa: pcol:=6;
     _LaTi : pcol:=12;         CRe  : pcol:=24;
      ReMi : pcol:=30;         FaSol: pcol:=42;
      SolLa: pcol:=48;         LaTi : pcol:=54;
      CRe_ : pcol:=66;         ReMi_: pcol:=72;
   end;
   if (pcol mod 6)=0 then
   begin
      prow:=5;
      notech:=14;
   end else
   begin
      prow:=9;
      notech:=13;
   end;
   writeline(pcol,prow,reverse,chr(notech));
   wait:=0;
   sound(freq);
   while (wait<7000) and not keypressed do
      wait:=wait+1;
   nosound;
   writeline(pcol,prow,reverse,chr(32));
end;

procedure main;
var   keycode,oldkeycode :  byte;
      loop               : integer;
begin
   textattr:=7;
   clrscr;
   for loop:=1 to 11 do
      writeline(0,loop-1,reverse,PicturePiano[loop]);
   for loop:=1 to length(Mixkey) do
   begin
      if Mixkey[loop]<>$32 then
         writeline(loop-1,4,low,Mixkey[loop]);
      if Onekey[loop]<>$32 then
         writeline(loop-1,8,low,Onekey[loop]);
   end;
```

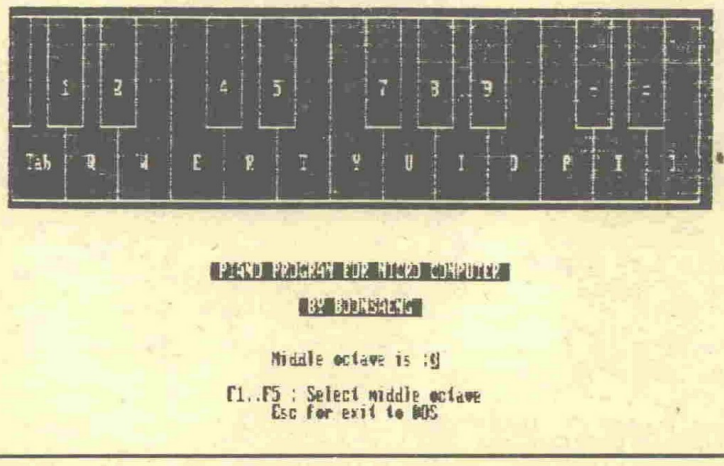
```
CONST  Tab=15;  charQ=16;  charW=17;  charE=18;  charR=19;     charT=20;
     charY=21;  charU=22;  charI=23;  charO=24;  charP=25; char_open=26;
char_close=27; Return=28;  SpBar=57;     F1=59;     F2=60;       Esc=1;
     char1=2;   char2=3;   char4=5;   char5=6;   char7=8;      char8=9;
     char9=10;  char_=12;  char__=13;

       low  =   7;     high  =  15;      reverse  = 112;
       low_ =   1;     high_ =   9;      blink  = 128;

       ch0 =  32;  ch1=176;   ch2 = 177;  ch3 = 178;
       ch4 = 219;  ch5=220;   ch6 = 223;  ch7 = 254;

       video_seg  =  $B000;

CONST _C =131; _Re =147; _Mi =165; _Fa =173; _Sol =196; _La =220;  _Ti =247;
       C  =262; Re =294;  Mi =330;  Fa =347;  Sol =392;  La =440;   Ti =494;
       C_ =524; Re_=588;  Mi_=660;  Fa_=694;  Sol_=784;  La_=880;   Ti_=988;
      _ReMi =156;  _FaSol =185;  _SolLa =208;  _LaTi =234;   CRe =278;
       ReMi =312;   FaSol =370;   SolLa =416;   LaTi =467;   CRe_=556;
       ReMi_=624;   NONE  =30000;

       Diamond : notetype  =
      (C_,Re_,Mi_,C_,Re_,La,         Sol,La,C_,La,Sol,Mi,
       Re,Mi,Sol,La,C_,Re_,          Mi_,Sol_,Mi_,La_,Mi_,Re_,
       C_,Re_,Mi_,C_,Re_,La,         Sol,La,C_,La,Sol,Mi,
       Re,Mi,Sol,La,C_,Re_,          Mi_,C_,Re_,C_,La,C_,NONE,
       C_,LaTi,C_,Sol,LaTi,C_,NONE, C_,Re_,Mi_,Sol_,Re_,C_,La,
       Mi,Mi,C,Re,Mi,Sol,La,         La,Mi,Sol,La,Sol,Mi,Re,
       C_,Re_,Mi_,C_,Re_,La,         Sol,La,C_,La,Sol,Mi,
       Re,Mi,Mi,Sol,La,C_,Re_,       Sol_,C_,Re_,C_,La,C_);

      Diamondtime  : notetype =
     ( 900, 500, 300, 400, 500, 800,     1000, 500, 300, 400, 400, 600,
       700, 500, 400, 600, 400, 600,      600, 500, 300, 600, 500, 750,
      1000, 300, 400, 400, 300, 500,      600, 300, 300, 400, 550, 700,
       600, 400, 400, 600, 400, 500,      300, 300, 500, 500, 500, 500, 100,
      1200, 300, 300, 400, 400, 600, 100, 400, 500, 600, 400, 500, 500, 500,
       300, 400, 350, 350, 500, 600, 450, 300, 400, 600, 600, 700, 500, 500,
      1000, 300, 400, 400, 300, 500,      600, 300, 300, 400, 550, 700,
       600, 300, 500, 300, 600, 400,500,  300, 300, 500, 500, 500, 500);


       PicturePiano : array[1..11] of str80 = (
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ',
'                                                                              ');

    Mixkey  : str80  =
'      1    2         4    5         7    8    9         -    =      ';
    Onekey  : str80  =
' Tab   Q    W    E    R    T    Y    U    I    O    P    [    ]    ';

var  prow,pcol,notecb    : byte;

function t_offset(x,y:integer):integer;
begin
   t_offset:=y*160+x*2;
end;
```

```
    writeline(23,14,reverse,' PIANO PROGRAM FOR MICRO COMPUTER ');
    writeline(33,16,reverse,' BY BOONSAENG ');
    writeline(10,21,low,'SPACE BAR for stop sound');
    writeline(10,19,high,'F1 key for DEMO SONG  ');
    writeline(45,19,high,'Esc for exit to DOS');
    keycode:=0;
    setcursor(14,0);
    pcol:=79; prow:=9;
    while keycode<>Esc do

    begin
       oldkeycode:=keycode;
       getscancode(keycode);
       case keycode of
          F1         : playsong(diamond,diamondtime);
          Tab        : playkey(_Sol);      charQ      : playkey(_La);
          charW      : playkey(_Ti);       charE      : playkey(C);
          charR      : playkey(Re);        charT      : playkey(Mi);
          charY      : playkey(Fa);        charU      : playkey(Sol);
          charI      : playkey(La);        charO      : playkey(Ti);
          charP      : playkey(C_);        char_open  : playkey(Re_);
          char_close : playkey(Mi_);       char1      : playkey(_SolLa);
          char2      : playkey(_LaTi);     char4      : playkey(CRe);
          char5      : playkey(ReMi);      char7      : playkey(FaSol);
          char8      : playkey(SolLa);     char9      : playkey(LaTi);
          char_      : playkey(CRe_);      char__     : playkey(ReMi_);
       end;
    end;
    nosound;
    writeline(10,19,low,'F1 key for DEMO SONG  ');
    writeline(45,19,low,'Esc for exit to DOS');
    setcursor(11,12);
end;

BEGIN
    main;
    gotoxy(1,24);
END.
```

รูปที่ 5
รหัสตัวโน๊ตของเพลง
SAY YOU SAY ME

```
[ Lionel Richie ]

*Say you,say me
 3     5    6  3

 Say it for always that the way it should be
  3  2  1     2  1     1   1   2  3      2   3

 Say you    say me say it together, naturally
  3    5      6  3    5    4   3 2  1     6 1    1

 I had a dream I had an awesome dream
 3   5  3    5    3  5   6    3   2       1

 People in the park playing games in the dark
  2   4    4   5    4     2   3       4    4    5   4

 And what they play was a masquerade
  5    6     5       5    6   5   6   5    5

 From behind the walls of doubt,
  2    3  4     3    4      5    4

 A voice was crying out
 2    4     2    4   2    4
```

```
Say you, say me say it together, naturally (*)
 3   5    6  3   5  4   3 2  1    6  1  1

As we go down like lonesome highway
3  5  3   5    5     6  3    2  1

Seem the hardest thing to do
 2    3   4  3     4   5  4

Is to find out when you're thru'
 2  3   4  3   4    5       4

That helping hands, someone who understand
 3    5  3     5     3  5    6   3 3 2  1

And when you feel you lost the way
 2   4    3   4    2    4   5   4

You got someone there to stay
 2   3   4  3     4    5   4

I'll show you...ooh     (Repeat *)
5     6    5

For you don't, don't you know the answer
 3   5   6      6     6   5    6   5  3

Oh no, when the whole world start to dance
 7  6    4   5    6     6   6  6  6   5

That's right I'm here having you
 3       2    1   2   3  2   1

Now you talk to me, oh yes
 3   5    6   5  5   7  6

Even who you are, you are shining star
4 4   4   5   6    5   5   5  6    7

         ( Repeat * twice )

Say you say me, say it together, naturally
 3   5   6   3   5   4  3  2  1   6  1  1
```



รูปที่ 6 หน้าจอของโปรแกรม PIANO

เราเล่นเองดีกว่า

โปรแกรม PIANO.PAS ในรูปที่ 4 จะช่วยให้ผู้อ่านสามารถเล่นเพลงได้เอง เพียงแต่ว่าเนื่องจากหน้าจอมีจำกัด ดังนั้นคีย์บอร์ดของ piano จึงมีตัวโน๊ตจาก Sol ต่ำไปยัง Mi สูงเท่านั้น แต่ก็สามารถเล่นเพลงได้พอสมควร เช่น SAY YOU SAY ME ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 5 หน้าจอของโปรแกรมจะแสดงไว้ในรูปที่ 6 การใช้คีย์ต่าง ๆ แทนตัวโน๊ตจะแสดงไว้ดังภาพ การอ่านค่าคีย์ที่กดในโปรแกรม PIANO.PAS จะใช้โพรซีเดอร์ getscancode เป็นตัวอ่านค่า keyboard scancode ดังนั้นไม่ว่าผู้เล่นจะกด CapsLock ไว้หรือไม่ก็ตามค่าคีย์ที่อ่านได้จะให้ค่าเท่ากัน จะสังเกตได้ว่าบรรทัดแรกของโพรซีเดอร์ main จะมีการ assign ค่าให้กับตัวแปร textattr ค่าที่กำหนดให้นี้เป็นค่า attribute ที่จะให้ TURBO PASCAL ใช้ในการทำงาน เช่นใช้คำสั่ง clrscr ก็จะล้างจอแล้วใส่ค่า attribute ด้วย textattr คำสั่งนี้สามารถใช้แทนคำสั่ง settextcolor และ settextbackground ได้ ตัวแปร textattr นี้ถูกกำหนดด้วย TURBO PASCAL ไม่ต้องทำการ declare สำหรับเปียโนตัวนี้ผู้เขียนเองลองเล่นดูแล้ว ก็นับว่าสนุกพอสมควร แต่ลักษณะการกดคีย์อาจจะต่างจากของจริงบ้าง คือไม่ต้องกดคีย์ค้างไว้ เมื่อกดคีย์แล้วเครื่องจะออกเสียงตัวโน๊ตออกมาสักพักจึงหยุด แต่ถ้าไปกดคีย์ค้างจะมีลักษณะเหมือนการกดคีย์รัวกันหลาย ๆ ครั้ง

สุดท้ายนี้หวังว่าผู้อ่านจะสนุกสนานกับเสียงต่าง ๆ พอสมควร และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ไม่มากก็น้อย หากผู้อ่านท่านใดมีเท็คนิคในการสร้างเสียงแปลก ๆ จะกรุณาบอกกล่าวบ้างจะขอบคุณอย่างยิ่ง